

PAT-NO: JP363008684A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63008684 A

TITLE: PHOTSENSITIVE DRUM FOR COPYING MACHINE

PUBN-DATE: January 14, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TSUZAKI, YOSHINOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KOBE STEEL LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61152217

APPL-DATE: June 27, 1986

INT-CL (IPC): G03G021/00, G03G005/10

US-CL-CURRENT: 399/159

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify assembling and disassembling and to improve the accuracy of rotation, the accuracy of circularity and heat discharging efficiency by abutting the outer periphery of an inner barrel upon the plural inner edges of fin parts of an outer body to fix the inner barrel unitedly with the outer body.

CONSTITUTION: The titled photosensitive drum consists of the cylindrical inner barrel 1 and the outer body 2, the outer body 2 is constituted of an outer peripheral drum barrel part 5 and plural fin parts 6 unitedly and radially extended from the inside of the drum barrel part 5 to a drum shaft, and the inner barrel 1 is unitedly fixed on the outer body 2 by abutting the outer periphery of the inner barrel 1 upon the plural inner edges of the fin parts 6 of the outer body 2. consequently, the number of parts can be reduced, the costs can be reduced, assembling, disassembling or the like can be easily executed and workability and heat discharging efficiency can be improved, so that the drum can be properly applied to miniaturization and rapid copying. Since the accuracy of rotation is high, distances among a corona discharger, a lamp, a developing device, a transfer guide, etc., can be held at constant values and the copying performance can be uniformed.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-8684

⑬ Int.Cl.⁴G 03 G 21/00
5/10

識別記号

1 1 8

庁内整理番号

6952-2H
7381-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 複写機用感光ドラム

⑯ 特 願 昭61-152217

⑰ 出 願 昭61(1986)6月27日

⑱ 発明者 津 崎 好 信 神奈川県横浜市緑区藤ヶ丘1丁目36
 ⑲ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 角田 嘉宏

明 細 書

1 発明の名称

複写機用感光ドラム

2 特許請求の範囲

(1) 円筒状の内筒と外体とからなり、外体は外周のドラム筒部と該ドラム筒部の内面からドラム軸に向つて一体的かつ放射状に延びる複数のフィン部とで構成され、内筒と外体とは内筒の外周面と外体のフィン部の複数の内端とが当接して一体的に固着されていることを特徴とする複写機用感光ドラム。

(2) 外体のフィン部に長手方向に延びる表面凹凸を設けた特許請求の範囲第1項記載の複写機用感光ドラム。

(3) 外体のフィン部がドラム軸に対して長手方向にねじれ角をもつて延びるよう形成された特許請求の範囲第1項記載の複写機用感光ドラム。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電子写真法を応用した複写機に使用される静電式感光ドラム、特に外周面に透明な絶縁層を被覆した感光層を有する導電性支持体からなるドラム感光体に関する。

(従来の技術)

第7図(ハ)は従来のこの種感光ドラムの1例を示す。外周面に感光層を形成したアルミニウム合金の中空シリンダ(a)を両端のフランジ材(b)にはめあわせて第7図(ロ)の複数のねじ(c)により一体に結合し、フランジ材(b)に取付けた図示省略のボールベアリングによりドラム軸(d)に着脱自在に軸支する構造である。

第8図は、従来の冷却を考慮した感光ドラムの他例を示す。ドラム軸(d)の中心に通風孔(e)を、シリンダ(a)内の位置で通風孔(e)に通ずる複数の放射方向孔(f)を設け、通気することにより放熱性の向上を図つたものである。

(発明が解決しようとする問題点)

従来技術の第7図の構造は部品点数が多いため、コストが高くなる。感光体の疲労や表面損

耗等によりシリンダ(a)を新品と交換する場合に脱着に煩雑な手数と時間がかかり作業性がよくない。この種感光ドラムは回転支承に高精度が要求されるが、シリンダ、フランジ材、軸受等多くの部品がドラム軸に支承されるため、これらの部品相互の寸法、形状の誤差の累積により、シリンダの中心軸がドラム軸に全長にわたって一致しないという、いわゆる「芯ぐり」が起り易く、複写機能上にその悪影響があらわれる。

その上、最近の複写機の小型化に伴い感光ドラムも小型化し、複写速度も高速化する傾向にある。感光ドラムによつて転写紙に画像を転写したのち、紙上に静電付着した顕画像の加熱定着操作を感光ドラムの周りで行うようにし、定着部を別スペースに設けることを省略する試みもなされている。この場合、感光ドラムはコロナ放電器(ランプ)等によつて熱せられるとともに、周面に加熱定着ロールが配設されている場合は益々その温度が上昇してしまふ。従つて従来技術の第7図の放熱性の良くない感光ドラ

ムでは、小型化した場合の表面積の減少も重なつてオーバーヒートを起し易い。オーバーヒートすると感光層の帯電性能が低下し、極端な場合、ドラム表面で転写紙が焼損したり、トナーが溶融して良好な転写ができない等のトラブルが起る。

この点、従来技術の第8図の構造は放熱の促進を図つたものではあるが、第7図構造の構造上の問題点の他に真直性、表面平滑性を要求されその加工をしたドラム軸(d)に対し通風孔(e)を穿設すると応力分布が変化し歪が生じ芯ぐりがしやすいという問題がある。また放射方向孔(f)を多数設けるとドラム軸の強度が低下し、少数にすると不均一温度分布が生じて、複写機能がばらつき、良好な転写ができなくなる。

本発明は従来技術の前記問題点を解決し、ドラム軸との組付、解体が簡単にでき、回転精度、真円精度がすぐれ芯ぐりが起らず、また放熱性がすぐれ表面温度が低く均一となり、複写機能上のトラブルを招かない構造の感光ドラムを

提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段、作用、実施例)

前記目的は、本発明により、複写機用感光ドラムとして、円筒状の内筒と外体とからなり、外体は外周のドラム筒部と該ドラム筒部の内面からドラム軸に向つて一体的かつ放射状に延びる複数のフィン部とで構成され、内筒と外体とは内筒の外周面と外体のフィン部の複数の内端とが当接して一体的に固着された構造とすることにより達成される。すなわち、外体は外周のドラム筒部と一体に複数のドラム軸に向う内向き放射状に延びるフィン部を形成し、外体に内ばめされる内筒はその外周面でフィン部内方先端に当接して固定状態に保持されるようにする。またフィン部にはドラム軸の長手方向に延びる表面凹凸を設けることができる。

以下、本発明を第1～6図の実施例により具体的に説明する。第1図は本発明の代表的実施例の電子複写機用感光ドラムの縦断端面図、第2図はその第1図Ⅱ-Ⅱ矢視方向部分破断側面

図を示す。

この感光ドラムは内筒(1)および外体(2)とから組立製造される。

内筒(1)はドラム軸(d)(第7、8図参照)により軸支するための中心孔(3)を持ち、その内表面(4)は、特にドラムの長さ方向でみた場合の両端部が真円状で平滑に仕上げられている。これは後述の組立製造工程で、ドラムの外表面が真円状でこの円の芯がドラム軸と正確に一致するよう構成される必要があるからである。その平滑さの程度としては、精密抽伸または精密拡張で通常使用される工具で仕上げられる程度でよい。

外体(2)は外周のドラム筒部(5)と、ドラム筒部(5)の内面から内方にドラム軸に向つて放射状に延びる複数のフィン部(6)とからなる。

ドラム筒部(5)と複数の放射状の対称的配置のフィン(6)とは一体に形成される。これは別個に製作されて溶接等の手段により一体固着されてもよいが、アルミニウム合金の一体押出型材とするのが望ましい。何れにしてもドラム筒部(5)の

外表面(7)は、真円状で平滑で、その円と複数のフィン部(6)の当接内端(8)でつくられる仮想円との芯が正確に一致するようにする。これは組立製造過程でドラムの外表面となるこの外表面(7)の芯をドラム軸と正確に一致させるためである。

内筒(1)と外体(2)とは内筒の内表面(4)と実質的に同芯に形成された外表面(9)が外体の複数のフィン部の当接内端(8)と当接して一体的に固着され、本発明の感光ドラムが完成される。

フィン(6)の側面は押出加工したままの平面でもよいが、その両面または片面にショツドブラストなどを行つて粗面化し表面積を増大させる処理を施すことができる。またアルミニウム合金は押出加工性がすぐれ、かなり複雑化した断面形状でも一発成形できるので、フィン部(6)の両面または片面に表面凹凸(10)を押出加工時に形成しておくことができる。ドラム表面温度を一定に維持するため、冷却媒体の空気の強制通風をドラム的一端から他端に向つて行う場合、これらフィン表面積の増大効果により、温度上昇

したドラム筒部(5)の熱はフィン部を介して効果的に冷却媒体に移行し冷却される。

第3図は本発明の異なる実施態様を示し、フィン部(6)の途中に鰭翼状突出リブ(11)を形成したものである。鰭翼(11)はフィン部の熱伝達表面積を増大させるとともに、ドラムの長手方向の強制通風に乱流を惹起して熱伝達率を向上させるので一層冷却効果が大きくなる。

第4図は本発明のさらに他の実施態様を示し、フィン部を2種とし、内筒(1)に当接し強度を担う複数の構造用フィン部(6A)とその間に配置されるこれより短く内筒(1)に当接しない伝熱用フィン部(6B)とにより構成する。この場合も伝達面積増大と乱流熱伝達率向上の相乗効果が得られる。

第5図は本発明のさらに異なる実施態様を示し、フィン部(6)のすべてにドラムの長手方向に沿つて角度(α)のねじれを与えたものである。フィン部は熱伝達機能とともに、内筒(1)、外体(2)を一体的に固定する強度メンバーとしての機能

を本来持つものであるが、後者機能が充分である限りにおいては、このようなねじれを与えることができる。このような外体(2)は押出加工する際に併行してねじり加工するか、直線押出加工後に改めてねじり加工を加えて形成することができる。このようなねじれを持つフィン部(6)は冷却媒体との接触を一層緊密良好として、一層効果的に熱伝達機能を向上させることができる。もちろん、フィン部のねじれ角度、本数、表面形状等は任意に選択可能である。

第6図は内筒と外体フィン部内方先端との当接状態を例示する局部縦断端面図を示す。第6図(1)は滑面を外表面(9)として持つ内筒(1)にフィン部(6)の内端(8)が当接している状態を示す。第6図(2)は内筒(1)外面の1対のリブ(12)間の嵌合溝(13)にフィン部(6)の内端が嵌合され密着当接した状態を示す。

第6図(3)は内筒(1)外面の突出リブ(14)にフィン部(6)の内端(8)の凹溝(15)がはめあわされて当接している状態を示す。

本発明の感光ドラムは組立製作過程がその最終精度の確保に密接に関係するので、以下、その過程の代表例をまとめて補足説明する。内筒(1)は精密抽伸、精密拡張または精密切削の何れで製作されてもよいが、その中心孔(3)内表面(4)は前記のように真円状かつ滑状である必要がある。内筒(1)外表面(9)は適度の同心性、平滑性を有すればよい。外筒(2)のドラム筒部(5)の内側に一体形成された複数のフィン部(6)の内端でつくられる仮想円の域内に、それよりやや小さい外径を持つ内筒(1)を挿入しセットする。セット状態で、内筒(1)の中心孔(3)に、外面が真円状で表面が平滑に仕上げられている拡張工具を強制挿入し、僅かの拡張によりフィン内端と内筒外面とを一体に当接させる。このように内筒(1)が内側から拡張加工されてその外表面(9)が予めセットされた外体のフィン部(6)の内端を圧迫し、こうして強固な密着当接結合が行なわれる。この密着当接は、外体(2)がアルミニウム合金の押出型材でつくられるのに対して内筒(1)も同様にア

ルミニウム合金製とすれば、両部材の硬度の差が小さく、拡張加工時に一方のみが挫屈して強度、精度上の不具合を生ずることなく安定した密着当接状態が得られる。

その後、拡張工具は抜き取る。そのあとに、外径が真円状で平滑に仕上げられたドラム軸を内筒(1)の中心孔(3)に強制圧入し、内筒(1)と一体的に固着する。この場合、ドラム軸の外径 d_2 は内筒内径 d_1 、拡張工具の d_2 よりやや大き目の寸法が選択される。ドラム軸は内筒(1)の端部より端方に突出する。

この突出したドラム軸の外表面を基準面として、一体構成となつた外体のドラム筒部(5)の外表面(7)を精密切削加工し、より一層平滑化するとともに表面を修正する。

以上の組立製造過程により、ドラム軸の軸芯に外体のドラム筒部(5)の外表面(7)の軸芯が正確に同芯状に一致する一体構成となる。両軸芯が一致することは、ドラムが複写時に回転する場合の複写精度を維持する重要要素である。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例の複写機用感光ドラムの縦断端面図、第2図はその第1図Ⅰ-Ⅰ線矢視方向部分破断側面図、第3図は本発明の第2実施例の複写機用感光ドラムの縦断端面図、第4図は本発明の第3実施例の複写機用感光ドラムの縦断端面図、第5図は本発明の第4実施例の外体縦断側面図、第6図(1)は内筒と外体との当接部の1例の局部縦断端面図、第6図(2)は同じく他例の局部縦断端面図、第6図(3)は同じくさらに他例の局部縦断端面図、第7図(1)は従来技術の感光ドラムの部分の縦断側面図、第7図(2)はその取付部の断面図、第8図は従来技術の他の感光ドラムの部分の縦断側面図である。

(1)・・・内筒、(2)・・・外体、(3)・・・中心孔、(4)・・・内表面、(5)・・・ドラム筒部、(6)(6A)(6B)・・・フィン部、(7)・・・ドラム筒部外表面、(8)・・・当接内端、(9)・・・内筒外表面、10・・・表面凹凸、11・・・鰻鱗状突出リブ、12・・・リブ、13・・・

上記の組立製造過程は内筒(1)と外体(2)とを機械的に密着当接するものであるが、両部材をろう付等の冶金的手段により固着することも可能である。この場合は、ろう材を両部材間またはその近傍に配置し、そのまま、または一度拡張密着させたのち加熱、ろう付する。

(発明の効果)

以上のように、本発明によると次の諸効果が得られる。

- (I) 部品点数が少く、コストダウンが図れる。
- (II) 組付け、分解等が容易で、作業性が良い。
- (III) 放熱性がよいので、小形化、高速複写化によく適合する。
- (IV) 回転精度がよい。従つて感光ドラムの周りに近傍配置されるコロナ放電器やランプ、現像器、転写ガイド等との距離を一定に維持でき、複写性能の均質化が得られる。
- (V) そのため、ドラムのまわりで転写紙上のトナーの加熱定着を行えるので定着機構の簡素化、省スペースが可能となる。

・嵌入溝、14・・・突出リブ、15・・・凹溝、(a)・・・ねじれ角、(b)・・・中心シリンダ、(c)・・・フランジ材、(d)・・・ねじ、(e)・・・ドラム軸、(f)・・・通風孔、(g)・・・放射方向孔。

特許出願人代理人氏名

弁理士 角 田 嘉



